

Multimodalität und Nachfragegenerierung mit SUMO

Dr. Jakob Erdmann

Workshop Mobilitätssimulationen im Ereigniskontext

11. Juli 2013



Knowledge for Tomorrow



Simulation

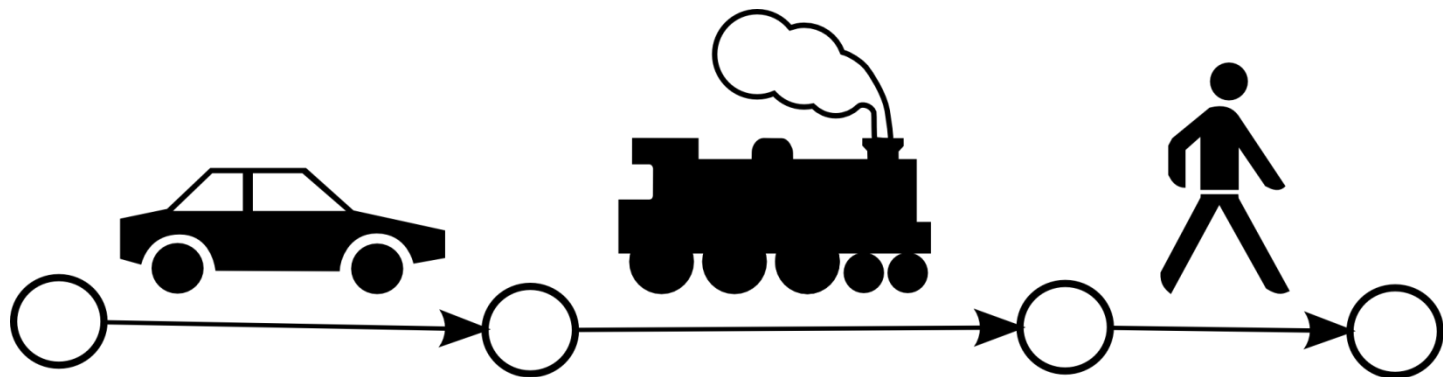
SUMO – Simulation of Urban MObility

- Eigenentwicklung des DLR, seit 2001
- Simulation individueller Fahrzeuge (Mikrosimulation)
- schnelle Simulation großer Gebiete
- Individuell an Forschungsfragen anpassbar (open source)
- Abbildung von ÖPNV, inklusive gesonderter Spurführung
- Multimodal und intermodal (Wegeketten)
- Werkzeuge zur Netz- und Nachfrageaufbereitung und zur Ergebnisanalyse



SUMO Stand

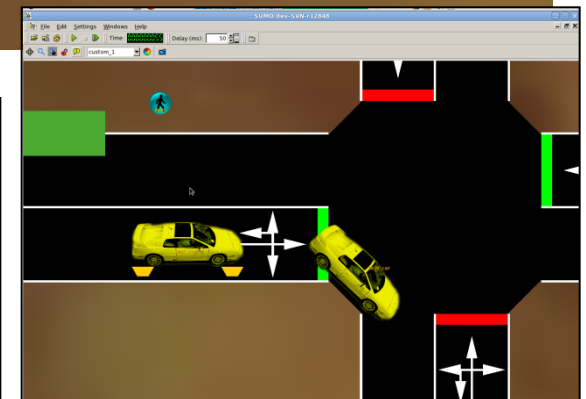
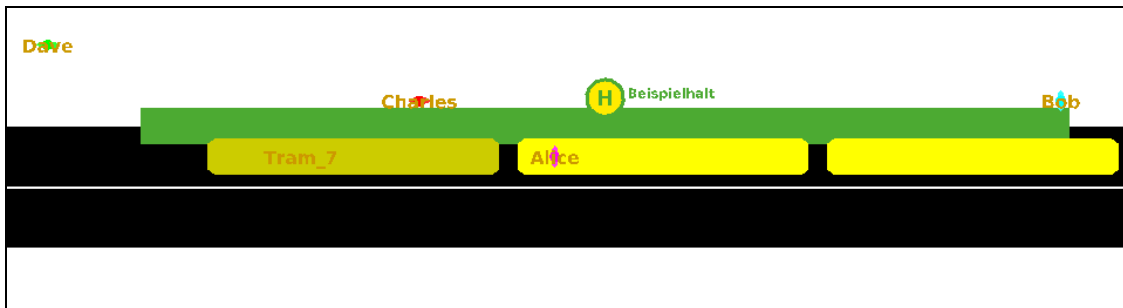
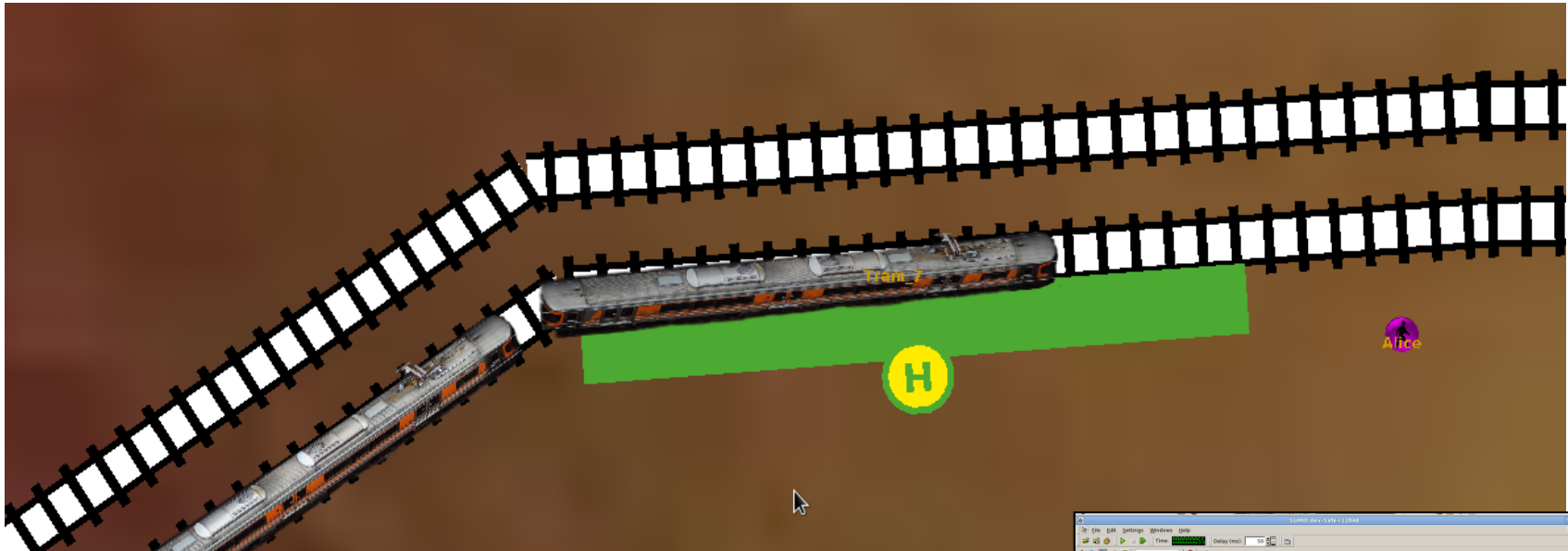
- SUMO Fokus MIV
- Bus und Bahn prinzipiell abbildbar aber viel Handarbeit notwendig
- seit 2009 intermodal mit Fokus Wegekettten. (nächstes Element startet erst nach Abschluss des vorherigen)



Wegekette aus TAPAS

```
person1 depart=25200  
ride loc1 loc2 car1  
ride loc2 loc3 train1  
walk loc3 loc4 5km/h  
stop 28800  
walk loc4 loc3 5km/h  
ride loc3 loc2 train2  
ride loc2 loc1 car1
```

Intermodale Simulation (Symbolbild)





ÖPNV in SUMO

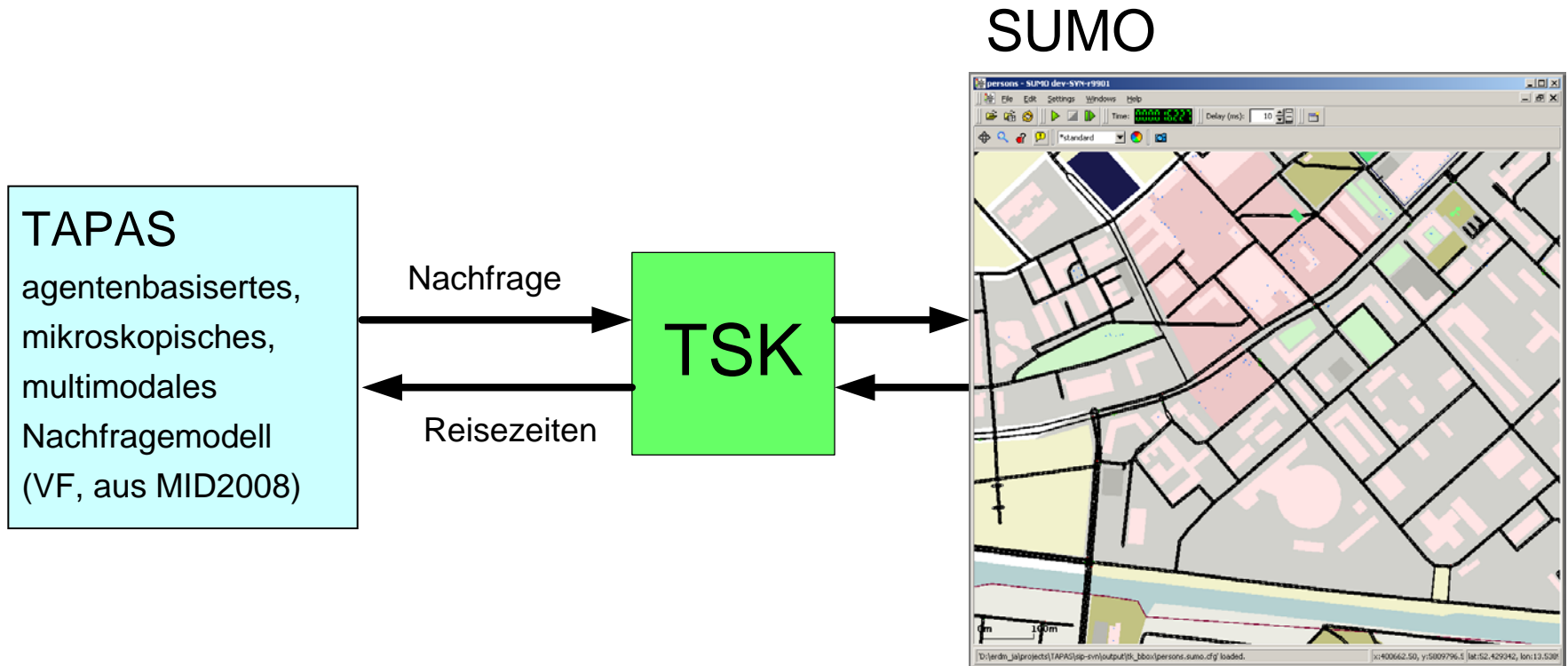
- ÖPNV als Element des regulären Verkehrs (Bus) sowie auf separatem Netz (Tram) abbildbar
- Intermodales Routing muss vor der Simulation stattfinden (keine Möglichkeit zur alternativen Linienwahl bei Verspätung)
 - Nutzung des open source Projekts *OpenTripPlanner*
- Automatische Erzeugung von Busrouten aus dem HAFAS-Format.
- Momentan keine Abbildung von Lade- und Entladezeiten



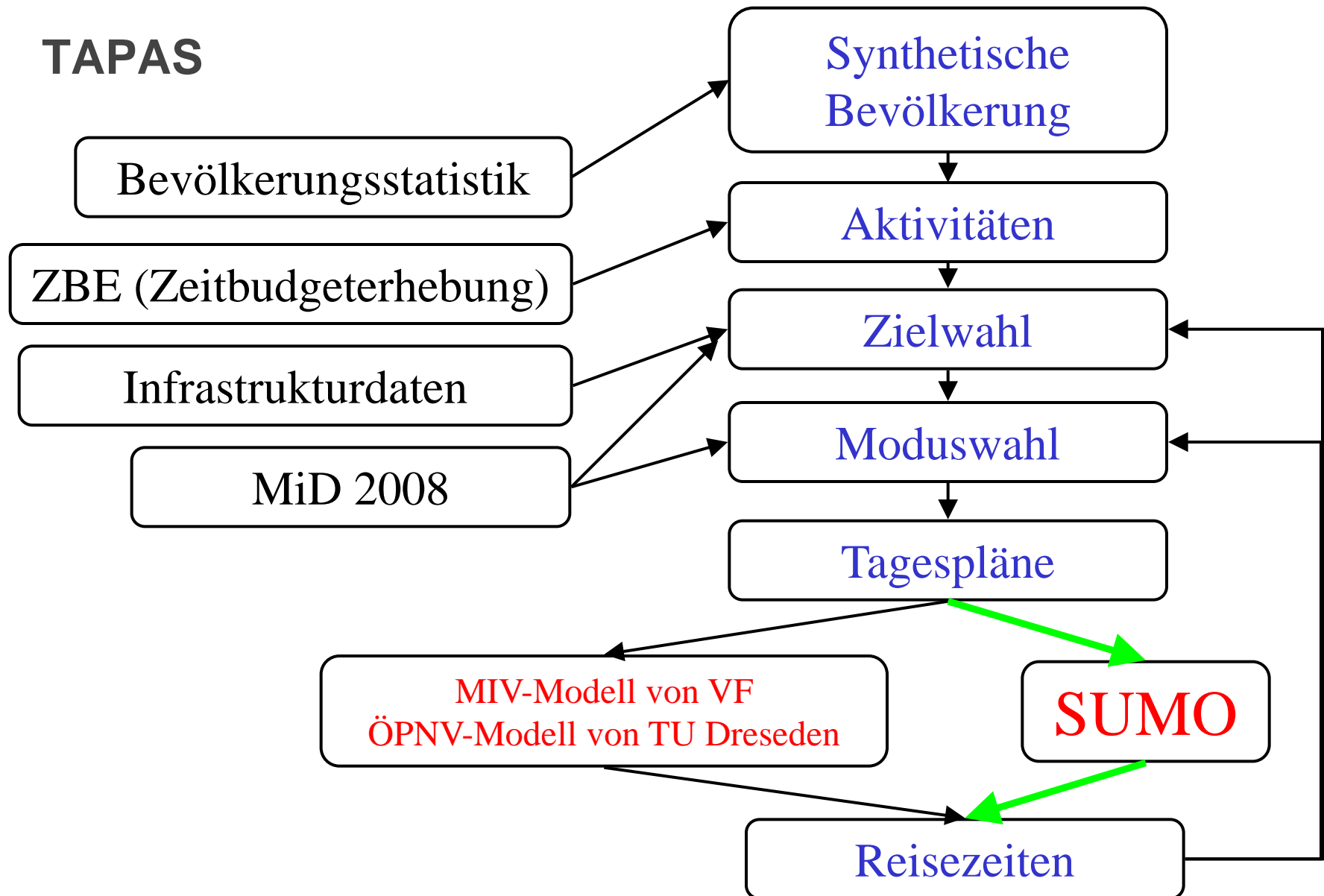
Fussgänger in SUMO

- Fußgänger abbildbar als Element einer Wegekette
 - Reisezeit nur abhängig von Distanz
 - Standardmässig keine Interaktion untereinander oder mit anderen Verkehrsmitteln und LSA
 - Möglichkeit der Abbildung von Fußgängern als “langsame Fahrzeuge” auf Fußgängerspuren
 - Ermöglicht Interaktion mit anderen Simulationselementen
 - Vermutlich starke Abweichung von der realen Dynamik
 - Noch keine Werkzeuge zur Erzeugung von kombinierten Straßenverkehrs- und Fußwegenetzen (insbes. Kreuzungstopologie)
- Abbildung von Fahrradfahrern als schnelle Fußgänger

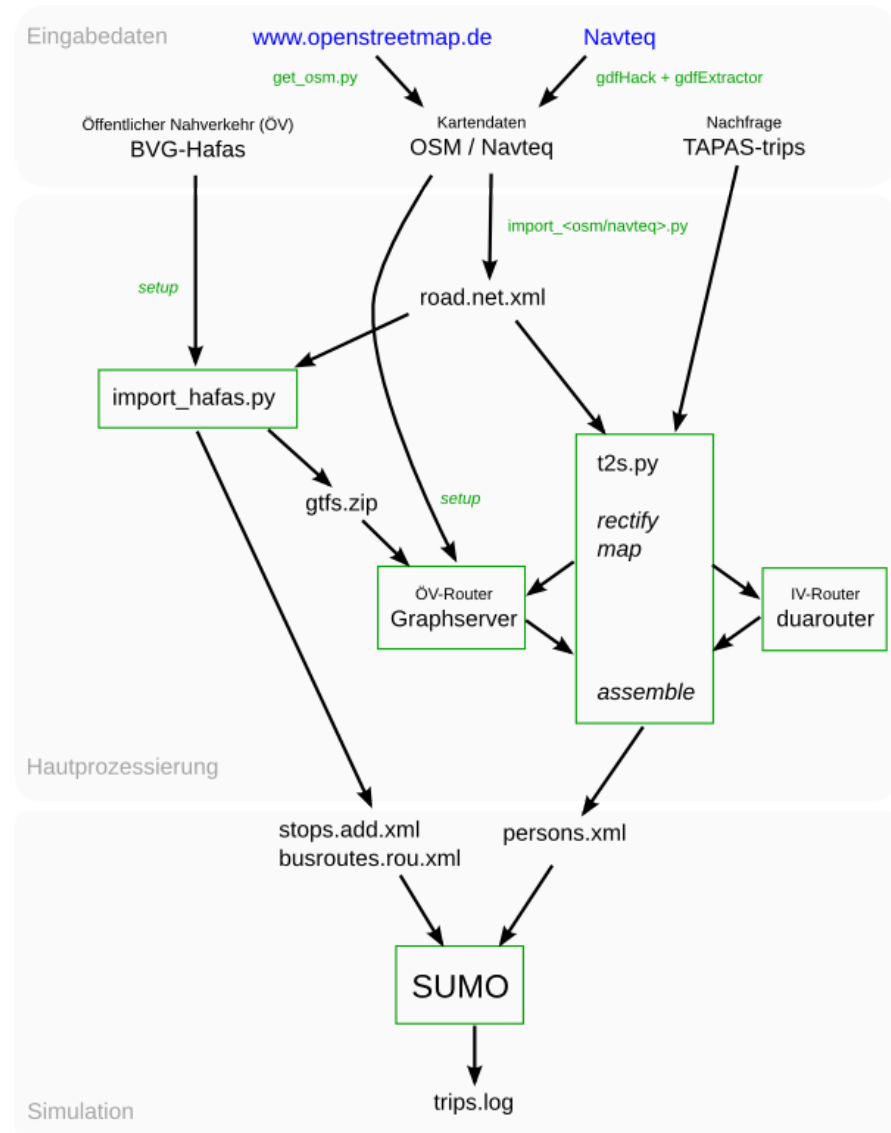
Simulation von Intermodalen Wegeketten mit der TAPAS-SUMO-Kopplung (TSK)



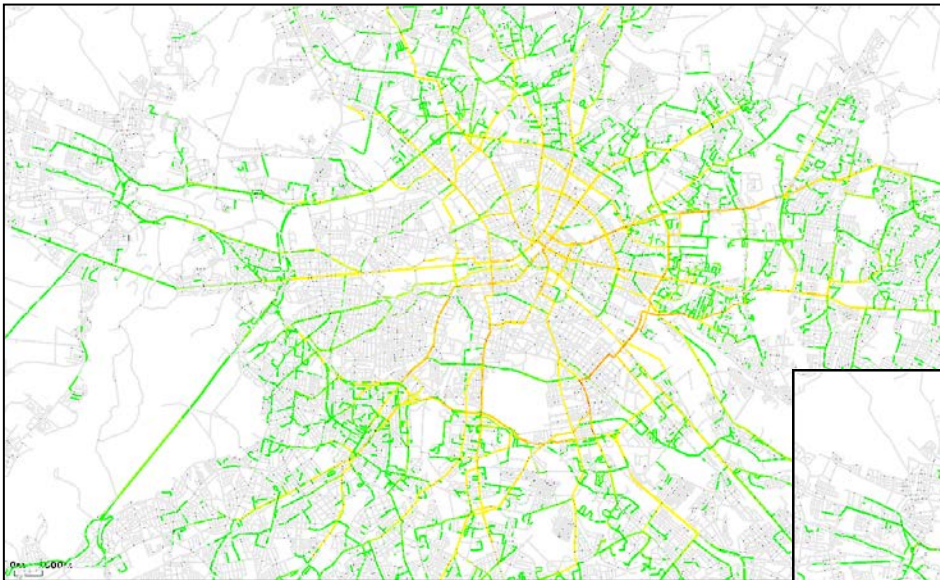
TAPAS



Aufbereitung der Eingabedaten für SUMO

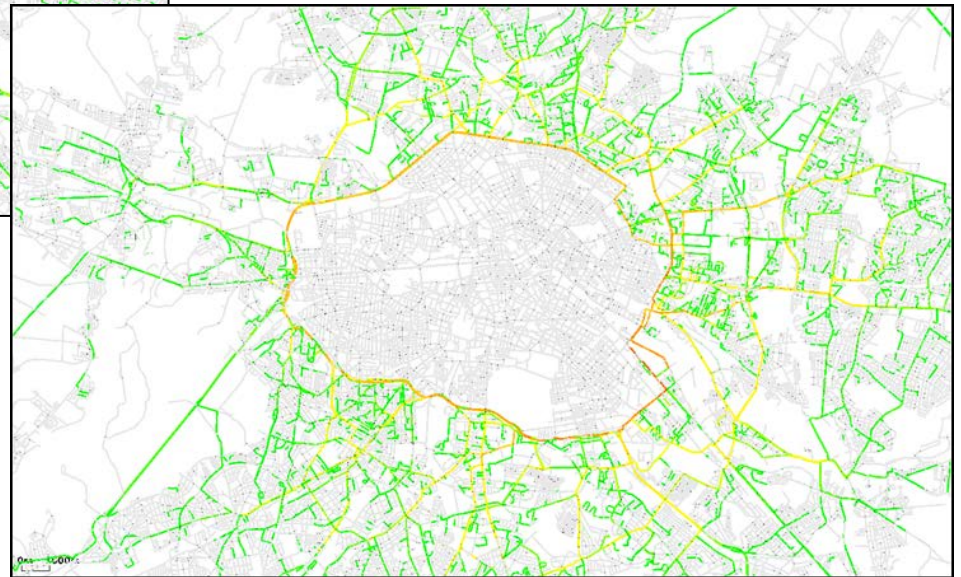


Kantenbelastung ohne/mit Berücksichtigung der Umweltzone für Betroffen Fahrzeuge



ohne Umweltzone

mit Umweltzone





In Planung

- Im Projekt *Colombo*: Abbildung der Interaktion von Fussgängern und Strassenverkehr an Kreuzungen (Behinderung des Abbiegenden Verkehrs)
- Im Projekt *VEU+*: Integration des intermodalen Routings in SUMO, Unterstützung für das ÖPNV-Datenformat GTFS
 - Dynamisches intermodales Rerouting
- Im Projekt *VABENE++* intermodale Evakuierung



Offene Punkte bei der intermodalen Simulation

- Fußgängerdynamik
 - an Kreuzungen (wie lange blockiert ein wartender Pulk den rechtsabbiegenden Verkehr?)
 - entlang gerader Wegstrecke (Abhängigkeit von Dichte und Geschwindigkeit)
 - Ein- und Aussteigevorgänge
- Intermodale Nachfrage
 - Alternativen zu TAPAS
 - Fußgängerrouting

Zusammenfassung

- SUMO ermöglicht intermodale Simulation
- Fußgängerdynamik momentan stark vereinfacht
- Zusammenarbeit bei Werkzeugen und Modellen erwünscht



Knowledge for Tomorrow

